





DIALOG(R)File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat  
(c) 2003 EPO. All rts. reserv.

11305949

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 5193141 A2 930803 <No. of Patents: 001>

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date
JP 5193141	A2	930803	JP 927725	A	920120 (BASIC)

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 927725 A 920120

PATENT FAMILY:

JAPAN (JP)

Patent (No,Kind,Date): JP 5193141 A2 930803

INK JET HEAD (English)

Patent Assignee: SEIKO EPSON CORP

Author (Inventor): FURUTA TATSUO

Priority (No,Kind,Date): JP 927725 A 920120

Applic (No,Kind,Date): JP 927725 A 920120

IPC: \* B41J-002/135

JAPIO Reference No: ; 170623M000067

Language of Document: Japanese



File 351:Derwent WPI 1963-2003/UD,UM &UP=200356  
(c) 2003 Thomson Derwent

	Set	Items	Description
	---	-----	-----
? S	PN=JP	5077422	
	S1	0	PN=JP 5077422
? T	S1/9		

1/9/1

>>>Item 1 is not within valid item range

? S	PN=JP	5193141	
	S2	0	PN=JP 5193141



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-193141

(43) 公開日 平成5年(1993)8月3日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

B 4 1 J 2/135

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

9012-2C

B 4 1 J 3/04

1 0 3 N

審査請求 未請求 請求項の数3(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平4-7725

(22) 出願日 平成4年(1992)1月20日

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 古田 達雄

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ

ーエプソン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

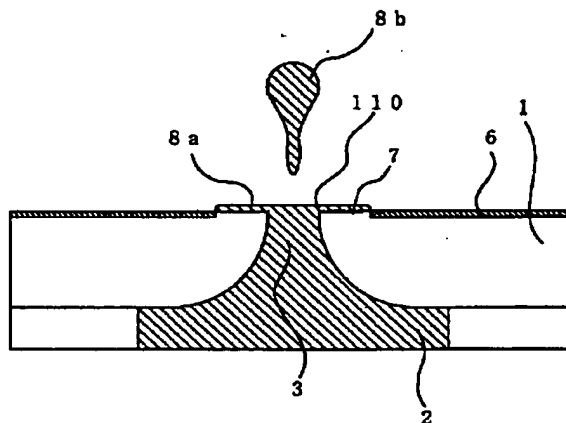
(54) 【発明の名称】 インクジェットヘッド

(57) 【要約】

【目的】 本発明はインクジェット記録における、インク液滴位置決め精度を長期に渡り安定させるインクジェットヘッドを提供する。

【構成】 ノズル開口部3周辺に親インク液領域7を形成し、その外周に撥インク液領域6を形成する。

【効果】 予め均一なインク液溜りをノズル開口部周辺に形成することで、インク液滴の位置決め精度を低下させる、不均一なインク液溜りをなくすと共に、撥インク液処理の劣化による耐久性の悪さを解消した。



2 圧力室  
3 ノズル開口部  
6 撥インク液領域  
7 親インク液領域  
8 a インク液溜り  
8 b インク液滴

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のノズル開口部を持つノズル形成部材と、ノズル開口部に対応したインク液滴発生手段とを備えたインクジェットヘッドにおいて、ノズル開口部の周囲に親インク液領域を形成し、更に、前記親インク液領域の周囲に撥インク液領域を形成することを特徴とするインクジェットヘッド。

【請求項2】 前記親インク液領域が、撥インク液領域より凹部となることを特徴とする請求項1記載のインクジェットヘッド。

【請求項3】 前記親インク液領域が、撥インク液領域より凸部となることを特徴とする請求項1記載のインクジェットヘッド。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、インク液滴を飛翔させ、紙等に印字記録を行なうインクジェットヘッドに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 インクジェットプリンターの印字品質を左右する要素として、記録紙上のインク液滴位置精度がある。インク液滴位置精度はインクジェットヘッドから飛翔するインク液滴の飛翔方向に依存する。インク液滴の飛翔方向は、ノズル開口部周辺に不均一なインク液の溜りがあると乱れる。すなわち、印字品質を確保するためには、ノズル開口部周辺にインク液の不均一な溜りをなくすことが必要である。

【0003】 そこで従来から、インク液の溜りを発生させないために、ノズル開口部周辺にインク液に対し濡れづらい、所謂撥インク液処理を施すことが行われている。この撥インク液処理によりノズル開口部から漏れ出したインク液は、撥インク液領域ではじかれ再びノズル開口部に吸い込まれるかあるいは、撥インク液効果により独立したインク液溜りとなり、ノズル開口部との連結がなくなり、ノズル開口部周辺に不均一なインク液溜りを形成することを防止する。それにより飛翔方向を安定させることができる。

【0004】 図2(a)、(b)は、特公平3-24343に示されている従来の撥インク液領域を示した図であり、ノズル形成部材101上にカーボン薄膜からなる撥インク液領域106が設けられている。図2(a)は、ノズル開口部エッジまで撥インク液領域を形成させたものであり、図2(b)は、ノズル開口部の周辺からノズル開口部内面の一部の領域にわたり形成されたものである。

【0005】 しかし、長期間の使用により、撥インク液領域には、インク液成分が徐々に付着するため、撥インク液効果が低下する。特に、インク液が触れ易いノズル開口部周囲110が最も劣化が激しい。またインクジェットプリンタでは、ノズル形成部材に付着する塵を除去

するために、ゴム板等のクリーニング材によりノズル形成部材の表面をこすり、機械的に塵を取り除くクリーニング動作が必要となるが、それにより撥インク液領域の表層が削り取られたり傷がついたりすることでも撥インク液効果が劣化する。特にノズル開口部106では、クリーニング材が一旦落ち込み、再度乗り上げるため、ノズル開口部周囲110には単なる摩擦モード以外に剥離力も働くため、劣化が激しい。即ちノズル開口部周辺110が最も劣化する。且つクリーニング動作のこすり方向により、劣化の度合に不均一が発生するため、不均一なインク液の溜りも誘発することになる。

【0006】 このように従来技術では、最も厳密に管理されなくてはならないノズル開口部周辺の撥インク液領域が、最も劣化し易いという問題点があった。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 本発明はこのような、課題に鑑みてなされたもので、良好な印字品質を長期使用においても安定的に得られるインクジェットヘッドの提供目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明のインクジェットヘッドは、ノズル開口部の周囲に親インク液領域を形成し、その外周に撥インク液領域を形成することを特徴とする。また、ノズル開口部周辺の親インク液領域を撥インク液領域より、凹部となす。または、凸部となすことを特徴とする。

## 【0009】

## 【実施例】

【実施例1】 図1に本発明を用いたインクジェットヘッドの一実施例を示す。これは、インク液滴発生手段として、積層型圧電変換器11を用いたものである。

【0010】 固定基板14上には、圧電変換器11と同じ巾を持った電極パターン13が形成されており、この電極パターン13上に、圧電変換器11の一部が導電性接着剤により接合されている。圧電変換器11の内部電極は、固定端面と自由端面に引き出され、それぞれ外部電極11aと、11bに接続されている。固定部外部電極11aは、電極パターン13側の面に引き回され、個別電極としてFPC15より駆動回路に導通するようになっており、自由部外部電極11bは反電極パターン面に引き回され、共通電極板12に接続され、やはり駆動回路に導通するようになっている。

【0011】 圧電変換器11の固定されていない端面には、圧力板18が接着剤17により接合されている。圧力板18はさらに、弾性板19に接合されている。弾性板19は、フレーム16により固定されている。弾性板19上には、スペーサ20を介して、ノズル開口部3をもったノズル形成部材1が接合されている。ノズル開口部3周辺には、同心円の親インク液領域7が設けられ、更に親インク液領域7の周辺には、撥インク液領域6が



3

設けられている。ここで、弾性板19とスペーサ20及びノズル形成部材1に囲まれた部分が圧力室2を形成することになり、図示しないインク液8が満たされる。なお、スペーサ20は、圧力室2へインク液の供給を行うため、間欠的に弾性板19とノズル形成部材1と接合している。以上の構成により圧電変換器11に電圧を印加すると、圧電変換器11は自由長より収縮し、圧力板18、弾性板19を通じて圧力室2の体積を膨張し圧力室2にインク液が供給される。電圧を解除すると、圧力変換器11は自由長まで復帰する為、圧力室2内のインク液圧力を高め、インク液8の一部をノズル開口部3より飛翔させることができる。

【0012】本実施例では、ノズル形成部材1は、電鍍のNiにより製造し、ノズル開口部3の直径は60μm、親インク液領域7の直径は、260μmとし、撥インク液領域6は、上村工業のテフロン分散Ni無電解メッキであるニムフロンを用い、2μm厚のメッキ後熱処理を施して形成した。なお、親インク液領域7は、ニムフロンを施していない、電鍍Ni面である。

【0013】尚、ノズル開口部3周辺に親インク液領域を残し撥インク液処理を行う行程は、フォトリソグラフィの手法を用いた。

【0014】次に本発明のインクジェットヘッドにおけるノズル面上のインクの様子を説明する。

【0015】本実施例のインクジェットヘッドに用いるインク液は、室温においては固体であり、加熱溶融状態においてインク液として使用する、所謂ホットメルトインクと呼ばれるものである。組成は、パラトルエンスルホンアミド、エチルベンゼンスルホンアミド、3、4-ジエチルベンゼンスルホンアミド、パラ-N-ブチルベンゼンスルホンアミド、N-シクロヘキシル-パラトルエンスルホンアミド、染料を主に含有するもので、このインクを用いた時、撥インク液領域6即ち、ニムフロンに対する上記ホットメルトインクの接触角は、80°、親インク液領域7即ち、電鍍Niに対する接触角は、20°である。図3に、前記インクを用いた場合のノズル開口部3の周辺状態を示す。親インク液領域7には、ノズル開口部3より供給されるインク液により、均一なインク液溜り8aが予め形成されている。このインク液溜り8aは、圧力室2からインク液が流失しないように、圧力室2の静止状態圧を大気圧に比べ低い圧力状態に設定することで、大きな溜りとならず、表面を濡らす程度で安定する。親インク液領域7の周辺には、撥インク液領域6があるため、インク液溜り8aは親インク液領域7のみに限られている。なお、電源投入直後などでは均一なインク液溜り8aが形成されないから、記録紙に対する印字動作の開始直前に、数回のインク液滴吐出動作を行うことが必要となる。

【0016】このインクジェットヘッドは、予め形成されている均一なインク液溜り8aにより、不均一なイン

4

ク液溜りの形成を予防する。即ち、従来ノズル開口部3のエッジ110部に撥インク液効果をもたせ、不均一なインク液溜りを防止させていたのに対し、本発明は、予め均一なインク液溜り8aを作ることで、不均一なインク液溜りを防止することを特徴としている。

【0017】この実施例のインクジェットヘッドと、従来のヘッドとを比較評価した結果、初期的な印字品質は差異が認められなかった。これに対し、インク液への長期間浸漬試験、及び、硬度40°のシリコンゴム板を使用してのクリーニング動作耐久試験を行い、再び印字品質を評価した。いずれの試験後も、従来のヘッドが、明かに印字品質が劣化したのに対し、本実施例のヘッドは、印字品質の劣化は認められなかった。

【0018】つまり、本実施例のインクジェットヘッドは、インク液浸漬により撥インク液効果の劣化があっても均一なインク液溜り8aの形成に影響がないため印字品質が劣化しないのである。

【0019】また、クリーニング動作により、撥インク液領域6の、親インク液領域7に隣接する部分が多少傷ついても、やはりインク液溜り8aの形成に影響がない。ここが、ノズル開口部周辺110に傷がつくと、容易に不均一なインク液溜りを発生する従来の技術とは異なる点である。

【0020】【実施例2】図4に本発明を用いた他の実施例を示す。ノズル形成部材1は、前実施例と同様にNiの電鍍法で製造されている。ただし、電鍍の際のバタニングは、20μmの厚みを持つドライフィルムで行われている。このため、ノズル開口部3周辺はドライフィルムの厚み分の凹部が、形つくられている。

【0021】本実施例のノズル形成部材1の総厚は100μmに、ノズル開口部直径を60μmに設定した。従って、

$$\begin{aligned} (\text{凹部直径}) &= (\text{ノズル開口部直径}) + \\ &\{ (\text{総厚}) - (\text{ドライフィルム厚み}) \} \times 2 \end{aligned}$$

であるから、凹部直径は220μmである。

【0022】この実施例では、ノズル形成部材1の表面全面に親インク液処理を行い、その後、凹部の内側を除き撥インク液処理を施した。撥インク液処理は、前記実施例1と同じ上村工業のニムフロンによる。親インク液処理は無電解のAuめっきを厚み0.5μm付与した。

【0023】前記ホットメルトインクは、無電解Auめっきに対し接触角が10°であり、Niより濡れ易く均一なインク液溜り8aを形成し易くなる。また、凹部を形成することも、インク液溜り8aの安定に寄与する。

【0024】更には、凹部エッジ111の傷による影響度の低減がはかれる。その上、親インク液処理面が一段下がっているため、クリーニング動作により処理が傷付くことを防止できる。

【0025】【実施例3】図5に本発明を用いた、別の実施例を示す。やはり、ノズル形成部材1は、実施例1

と同様に、N1の電鍍法により製造されているが、ノズル開口部3近傍が凸に形成されている。

【0026】ノズル開口部3近傍が凸となるノズル形成部材の製造方法を簡単に説明する。平面の導電性基板に、フォトリソグラフィの手法により不導体膜をパターンニングを行う。ここに、ある程度N1電鍍層を成長させたのち、全面に剥離処理を施す。本実施例では、この時の電鍍層の厚みは30μmである。ここまで行った基板をマスターとして、この上に100μm成長させた電鍍を製品とすることで、図5に示すノズル形成部材1を得る。

【0027】従って、本実施例では凸部の高さが30μmであり、板厚100μmの製品である。また、

(凸部直径) = (ノズル開口部直径) + (板厚) × 2  
であり、ノズル開口部直径60μmより、凸部直径は260μmである。

【0028】図5に示す通り、ノズル開口部3周辺の凸部を親インク液領域7とし、それ以外を撥インク液領域6となるように製造した。この実施例の場合は、親インク液領域7が撥インク液領域6の中で、台地状に形成されているため、形状的にもインク液溜り8aは撥インク液領域にはみ出すことがなく、実施例1に比べ安定し易くなった。

【0029】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、ノズル開口部周辺に不均一なインク液溜りの発生を抑制することができ、しかもその効果が長期間の使用に於ても安定したインクジェットヘッドが提供される。言い換えれば、インクジェットヘッドを用いた印字記録の良否を決める、記録紙上のインク液滴位置精度を長期に渡って安定させることができ、印字品質が常に安定したインクジェットプリンターを得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のインクジェットヘッドの主要部断面

図。

【図2】従来のインクジェットヘッドに用いるノズル形成部材の断面図。

【図3】本発明の実施例1のインクジェットヘッドに用いるノズル形成部材の断面図。

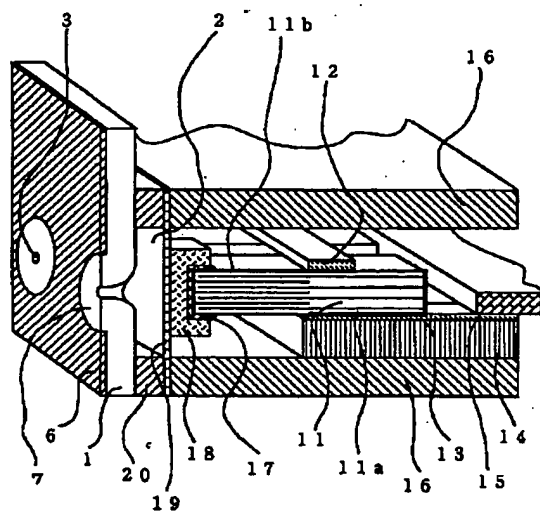
【図4】本発明の実施例2のインクジェットヘッドに用いるノズル形成部材の断面図。

【図5】本発明の実施例3のインクジェットヘッドに用いるノズル形成部材の断面図。

【符号の説明】

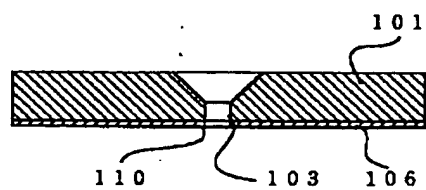
- 1 ノズル形成部材
- 2 圧力室
- 3 ノズル開口部
- 6 撥インク液領域
- 7 親インク液領域
- 8 インク液
- 11 積層型圧電変換器
- 11 a、b 積層型圧電変換器の外部電極
- 12 共通電極板
- 13 電極パターン
- 14 固定基板
- 15 FPC
- 16 フレーム
- 17 接着剤
- 18 圧力板
- 19 弾性板
- 20 スペース
- 101 ノズル形成部材
- 103 ノズル開口部
- 106 撥インク液領域
- 110 ノズル開口部エッジ
- 111 凹部エッジ
- 112 凸部エッジ

【図1】

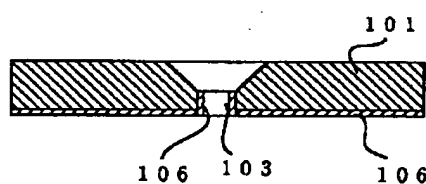


- 1 ノズル形成部材  
2 圧力室  
3 ノズル開口部  
11 積層型圧電変換器

【図2】



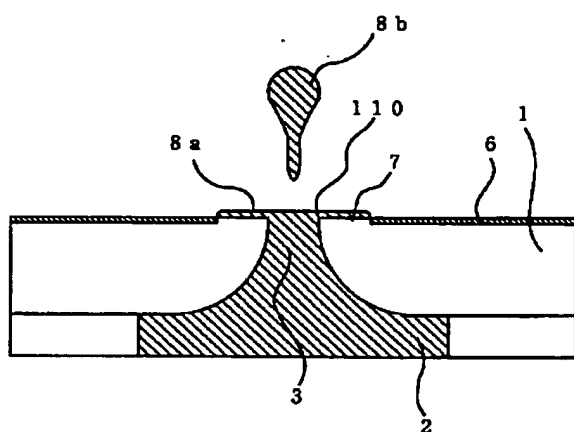
(a)



(b)

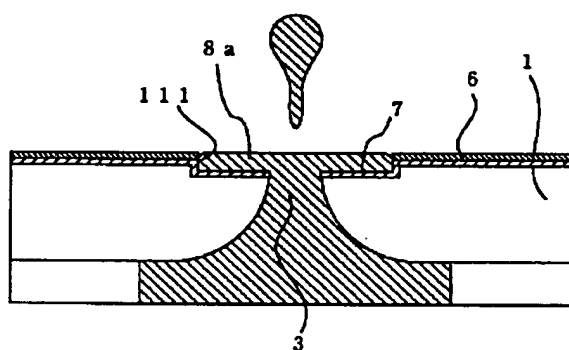
- 101 ノズル形成部材  
103 ノズル開口部  
106 撥インク液処理層

【図3】



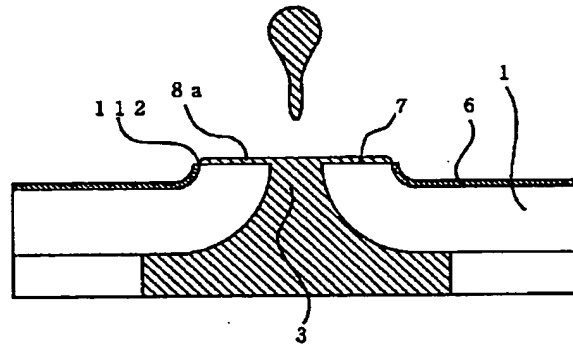
- 2 圧力室  
3 ノズル開口部  
6 撥インク液領域  
7 親インク液領域  
8a インク液溜り  
8b インク液滴

【図4】



- 3 ノズル開口部  
6 撥インク液領域  
7 親インク液領域  
8a インク液溜り

【図5】



- 3 ノズル開口部
- 6 微インク液領域
- 7 粗インク液領域
- 8 a インク液滴り